

## ЗАХИСНІ КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ ДЛЯ ЗАХИСТУ ОСОБОВОГО СКЛАДУ ТА ТЕХНІКИ ВІЙСЬКОВИХ ПІДРОЗДІЛІВ

Саввова О.В.<sup>1</sup>, Тимофєєв В.Д.<sup>2</sup>, Фесенко О.І.<sup>1</sup>, Воронов Г.К.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Науково-навчальний інститут хімічних технологій та інженерії*

<sup>2</sup>*Військовий інститут танкових військ Національного технічного  
університету "Харківський політехнічний інститут", м. Харків*

На сьогодні в умовах надзвичайних та кризових ситуаціях особливо гостро постає проблема необхідності постійного підтримання на високому рівні обороноздатності військових підрозділів та збереження цілісності й забезпечення функціонування спеціальної техніки. Одним із головних факторів вирішення цієї проблеми є підвищення рівня захисту підрозділів, що може бути реалізовано шляхом впровадження нових ефективних захисних бронематеріалів. Однак, існуючі матеріали з високим рівнем захисту від кульового та осколкового ураження характеризуються високою щільністю, яка обумовлює значну вагу таких бронееlementів, складністю та високою вартістю технології виробництва, що перешкоджає їх широкому застосуванню у підрозділах Збройних Сил України. Тому рішенням вказаної проблеми є розроблення інноваційних композиційних матеріалів для виготовлення бронееlementів, що поєднують комплекс важкосумісних властивостей: високі механічні властивості та відносно низьку щільність.

Метою даної роботи є розроблення композиційних матеріалів на основі магнійалюмосилікатних стекел та дослідження їх експлуатаційних властивостей.

Композиційні матеріали були отримані на основі магнійалюмосилікатної склокераміки, що одержували шляхом варки у корундових тиглях в електричній печі за температури 1600 °С з поступовим охолодженням в печі впродовж 12 годин, і наповнювачів – діоксиду цирконію стабілізованого ітрієм марки ДЦИЗ та карбїду кремнію марки 54 С, які вводили у кількості 5÷10 мас. ч на 100 мас. ч скла. Одержані композиційні матеріали за керамічною технологією в умовах низькотемпературної термічної обробки за температурних стадій: I стадія – 800÷850 °С; II стадія – 1050÷1150 °С, з тривалістю витримки 5 годин на кожній стадії, характеризуються об'ємною тонкодисперсною структурою з вмістом кристалічних фаз  $\alpha$ -кордієриту або муліту у кількості близько 80 об. %.

Встановлено, що розроблені ударостійкі композиційні матеріали на основі високоміцних алюмосилікатних склокристалічних матеріалів із вмістом 5 мас. % оксиду цирконію стабілізованого ітрієм або 10 мас. % карбїду кремнію у разі забезпечення щільно упакованої структури в умовах низькотемпературної двостадійної термічної обробки мають високі експлуатаційні властивості ( $KCU = 5,8 \div 6,0$  кДж/м<sup>2</sup>;  $HV = 10,0 \div 11,5$  ГПа;  $K_{IC} = 4,0 \div 8,0$  МПа·м<sup>1/2</sup>,  $\rho \approx 2,6$  г/см<sup>3</sup>) та можуть використовуватися як основа під час розробки полегшеного композиційного елемента бронезахисту.